

First Hit**End of Result Set**☐ **Generate Collection** **Print**

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

Mar 10, 1983

DERWENT-ACC-NO: 1983-D4820K

DERWENT-WEEK: 198311

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Protective earphone noise suppression unit - has microphones built in to identify noise level and control audio amplifier

INVENTOR: HOFMANN, M; KLEIN, T

PATENT-ASSIGNEE: LEHNERT V (LEHNI)

PRIORITY-DATA: 1981DE-3133107 (August 21, 1981)

Search Selected**Search ALL****Clear**

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> <u>DE 3133107 A</u>	March 10, 1983		016	

INT-CL (IPC): G10K 11/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3133107A

BASIC-ABSTRACT:

The set has a pair of speakers (2) built into muffs that have amplifier (17) and pairs of microphones (6,7). The microphones are located such that one responds to a main signal that is required to be reproduced (6) and the other responds to the ambient noise level (7). Both outputs are amplified (14,15) and are processed by a differential amplifier (16) to generate an output that is filtered (18) to give the output signal.

The filter stage also controls a switching element (19) to gate a sine wave generator output to adjust a regulator controlling the amplifier (15). Regulation occurs when a threshold level is reached.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3133107A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/4

DERWENT-CLASS: P86 V06 W04

EPI-CODES: V06-C; V06-H; W04-G; W04-T;

First Hit

End of Result Set

☐ **Generate Collection** **Print**

L2: Entry 1 of 1

File: EPAB

Mar 10, 1983

PUB-NO: DE003133107A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3133107 A1

TITLE: Personal sound protection

PUBN-DATE: March 10, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

LEHNERT, VOLKER

DE

HOFMANN, MICHAEL

DE

KLEIN, THOMAS

DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

LEHNERT VOLKER

HOFMANN MICHAEL

KLEIN THOMAS

APPL-NO: DE03133107

APPL-DATE: August 21, 1981

PRIORITY-DATA: DE03133107A (August 21, 1981)

INT-CL (IPC): G10K 11/00

EUR-CL (EPC): G10K011/178

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> Personal sound protection (1) with microphones (6, 7 and 8, 9) for converting the useful and interfering acoustic signals picked up into electrical signals, in which each headphone earpiece (2, 3) is associated with in each case two microphones (6, 7 and 8, 9, respectively) having characteristics which significantly deviate from one another, the output signals of which are supplied phase-shifted by 180 DEG to in each case one differential amplifier (16 and 25, respectively).

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 31 33 107 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:
G 10 K 11/00

②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:

P 31 33 107.6-53
21. 8. 81
10. 3. 83

⑦① Anmelder:

Lehnert, Volker; Hofmann, Michael, 5440 Mayen, DE; Klein,
Thomas, 5441 Volkesfeld, DE

⑦② Erfinder:

gleich Anmelder

DE 31 33 107 A 1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Persönlicher Schallschutz**

Persönlicher Schallschutz (1) mit Mikrofonen (6, 7 und 8, 9) zur Umwandlung der aufgenommenen akustischen Nutz- und Störsignale in elektrische Signale, bei dem jeder Kopfhörermuschel (2, 3) je zwei Mikrophone (6, 7 bzw. 8, 9) mit wesentlich voneinander abweichender Charakteristik zugeordnet sind, deren Ausgangssignale um 180° phasenverschoben jeweils einem Differenzverstärker (16 bzw. 25) zugeführt werden.
(31 33 107)

DE 31 33 107 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Persönlicher Schallschutz mit Mikrofonen zur Umwandlung der aufgenommenen akustischen Nutz- und Störsignale in elektrische Signale, mit elektrischen Mitteln zum Unterdrücken der auf Störsignale zurückzuführenden elektrischen Signale und mit zwei Kopfhörermuscheln zur bedarfsweise elektrisch verstärkten Wiedergabe der von Störsignalen möglichst weitgehend bereinigten Nutzsignale,

gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

- a) den Kopfhörermuscheln (2,3) sind zwei Mikrophone (6 und 7) zugeordnet, die wesentlich voneinander abweichende Charakteristiken (Kurven 10 und 11) aufweisen,
- b) die Ausgänge der beiden Mikrophone (6 und 7) sind mit dem einen bzw. anderen von zwei Mikrophonverstärkern verbunden, von denen wenigstens der Verstärkungsgrad des einen Mikrophonverstärkers (14) veränderbar ist,
- c) die Ausgangssignale der Mikrophonverstärker (14 und 15) werden um 180 Grad phasenverschoben zusammengeführt zum Erhalten eines Differenzsignales und
- d) die erhaltenen Differenzsignale werden sodann ggfs. nach Verstärkung den Kopfhörermuscheln (2 und 3) zugeführt.

2. Schallschutz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kopfhörermuschel (2 und 3) jeweils zwei gesonderte Mikrophone (6 und 7 bzw. 8 und 9) zugeordnet sind zum Ermöglichen des Richtungshörens.

3. Schallschutz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Einstellen des Verstärkungsgrades wenigstens des einen Verstärkers (14) eine Einstellhandhabe (22) am Schallschutz (1) vorgesehen ist.
4. Schallschutz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum selbsttätigen Regeln des Verstärkungsgrades wenigstens des einen Verstärkers (z. B. 15) ein frequenzabhängiges Schaltglied im Übertragungsweg des erwähnten Differenzsignales vorgesehen ist, welches einen Regler (21) für den Verstärkungsgrad des betreffenden Verstärkers (15) steuert.
5. Schallschutz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß je ein Mikrophon (6 bzw. 8) der einen (Richt-)Charakteristik der einen bzw. anderen der beiden Kopfhörermuscheln (2 bzw. 3) zugeordnet ist, während nur ein einziges Mikrophon (24) der anderen (Richt-)Charakteristik beiden Kopfhörermuscheln (2 und 3) zugeordnet ist.

Koblenz, 17. August 1981

3
2.08.51

-A-

3133107

711

Volker Lehnert, Marienburgstr. 26, 5440 Mayen
Michael Hofmann, Marienburgstr. 26, 5440 Mayen
Thomas Klein, Zur Heide 7, 5441 Volkesfeld

Persönlicher Schallschutz

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft einen persönlichen Schallschutz mit Mikro-
phonen zur Umwandlung der aufgenommenen akustischen Nutz- und
Störsignale in elektrische Signale, mit elektrischen Mitteln zum
Unterdrücken der auf Störsignale zurückzuführenden elektrischen
Signale und mit Kopfhörermuscheln zur bedarfsweise elektrisch
verstärkten Wiedergabe der von Störsignalen möglichst weitgehend
bereinigten Nutzsignale. Ein Schallschutz dieser Art ist bereits
in der DE-OS 24 60 535 beschrieben. Zum Unterdrücken der Störsig-
nale, z.B. der von Arbeitsmaschinen in Fabrikhallen herrührenden
lauten Umgebungsgeräusche, werden im Fall des bekannten Schall-
schutzes frequenzselektive Filter verwendet. Mit diesen Filtern
sollen bestimmte willkürlich ausgewählte Spektralbereiche hoher
Leistungsdichte aus den insgesamt erhaltenen Signalen gefiltert
werden. - Solange davon ausgegangen werden kann, daß die stören-

den Umgebungsgeräusche einem bestimmten, gleichbleibenden und verhältnismäßig eng begrenzten Frequenzbereich zuzuordnen sind, kann dieser Schallschutz durchaus eine befriedigende Störunterdrückung bewirken.

In der täglichen Praxis, z. B. bei der Arbeit in lauten Fabrikhallen, bei der Arbeit auf Baustellen und bei ähnlichen Gelegenheiten liegen jedoch keineswegs Umstände vor, die eine befriedigende Störunterdrückung auf die in dieser Druckschrift angegebene Art und Weise erbringen könnten. Dies allein schon deswegen, weil selbst von mehreren derartigen frequenzselektiven Filtern erfahrungsgemäß immer nur ein gewisser Bruchteil des den Störgeräuschen zuzuordnenden Frequenzspektrums mehr oder weniger gut aus dem Signalfluß herausgefiltert werden kann, und weil sich weiterhin die spektrale Zusammensetzung bzw. die Leistungsdichte über den gesamten möglichen Spektralbereich der akustischen Störsignale erfahrungsgemäß mehr oder weniger unregelmäßig bzw. unvorhersehbar ändert.

Insgesamt kann also mit dem bekannten Schallschutz in der täglichen Praxis im Hinblick auf die immer wieder wesentlich voneinander abweichenden einzelnen Situationen nicht die gewünschte Störunterdrückung erreicht werden.

Aufgabe

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schallschutz der eingangs genannten Gattung derart zu verbessern, daß er unterschiedlichen Situationen im Hinblick auf spektrale Zusammensetzung möglicher Störgeräusche bei der Unterdrückung dieser Geräusche möglichst weitgehend gerecht wird und somit eine gegenüber dem bekannten Schallschutz wesentlich ver-

besserte Sprachverständlichkeit bzw. ein wesentlich verbessertes Nutz-/Störsignalverhältnis zu liefern ermöglicht.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch die Kombination der im folgenden aufgeführten Merkmale: Den Kopfhörermuscheln sind jeweils zwei Mikrophone zugeordnet, die wesentlich voneinander abweichende (Richt-)Charakteristiken aufweisen; die Ausgänge der beiden Mikrophone sind mit dem einen bzw. anderen von zwei Mikrophonverstärkern verbunden, von denen wenigstens der Verstärkungsgrad des einen Mikrophonverstärkers veränderbar ist; die Ausgangssignale der Mikrophonverstärker werden um 180 Grad phasenverschoben zusammengeführt zum Erhalten eines Differenzsignales und die erhaltenen Differenzsignale werden sodann ggfs. nach Verstärkung den Kopfhörermuscheln zugeführt.

Wegen der unterschiedlichen (Richt-)Charakteristiken der beiden erfindungsgemäß verwendeten Mikrophone werden sich die elektrischen Signale aufgrund von aus einer Richtung auf den Schallschutz bzw. die Mikrophone treffenden Störsignalen wesentlich unterscheiden von den elektrischen Signalen aufgrund von aus einer anderen Richtung auf den Schallschutz bzw. die Mikrophone treffenden Nutzsignalen, z. B. Sprache. Durch z. B. von Hand vorzunehmende Veränderung des Verstärkungsgrades des einen und/oder des anderen Verstärkers ist es dann leicht möglich, die aufgrund der Störgeräusche erhaltenen elektrischen Signale in den an die Mikrophone anschließenden Stromkreisen auf gleich hohe Spannungswerte der Störspannung zu bringen. Diese können dann mittels eines Differenzverstärkers oder auf ähnliche Weise von der weiteren Signalverarbeitung ausgeschlossen werden.

Bei der Veränderung des Verstärkungsgrades des einen und/oder des anderen Verstärkers wird selbstverständlich auch die Verstärkung der auf Nutzsignale zurückzuführenden elektrischen Signale geändert. Wegen der unterschiedlichen (Richt-)Charakteristiken

der beiden Mikrophone geschieht dies jedoch wegen den in aller Regel aus einer anderen Richtung kommenden Signalen nicht im gleichen Maß wie im angenommenen Fall für die Störgeräusche. Ein verbleibendes elektrisches Restsignal, welches dann nur noch die Nutzinformationen enthält, kann dann ggfs. nach weiterer Verstärkung den Kopfhörermuscheln zugeführt werden.

Der Schallschutz nach Anspruch 1 erlaubt jedoch noch nicht ein zumeist erwünschtes Richtungshören. Hierzu ist es entsprechend dem Vorschlag nach Anspruch 2 notwendig, den Kopfhörermuscheln jeweils zwei gesonderte Mikrophone zuzuordnen.

Im Fall manueller Einstellbarkeit des Verstärkungsgrades des einen/oder anderen Verstärkers ist entsprechend dem Vorschlag nach Anspruch 3 am Schallschutz eine entsprechende Einstellhandhabung vorgesehen.

In bevorzugter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Schaltschutzes wird nach Anspruch 4 vorgeschlagen, daß zum selbsttätigen Regeln der Verstärkung wenigstens des einen Verstärkers ein frequenzabhängiges Schaltglied im Übertragungsweg des erwähnten Differenzsignals vorgesehen ist, welches einen Regler für die Verstärkung des betreffenden Verstärkers steuert. Ausführungsmöglichkeiten für eine derartige elektrische Schaltungsanordnung stehen einem Fachmann auf diesem Gebiet ohne weiteres zur Auswahl offen. Das frequenzabhängige Schaltglied ist dann zweckmäßig auf vorherbestimmte, im Rahmen der Störgeräusche zu erwartende Frequenzen oder Frequenzbereiche ausgerichtet.

Um Richtungshören zu ermöglichen, ist es möglich, sowohl dem einen als auch dem anderen der beiden Kopfhörermuscheln jeweils zwei gesonderte Mikrophone entsprechend unterschiedlicher (Richt-) Charakteristiken zuzuordnen mit daran anschließender, ebenfalls

gesonderter Signalverarbeitung, wie dies in Anspruch 2 angegeben ist. Eine wirtschaftlich günstigere Lösung kennzeichnet sich gemäß dem Vorschlag nach Anspruch 5 jedoch dadurch, daß je ein Mikrophon der einen (Richt-)Charakteristik dem einen bzw. anderen der beiden Kopfhörermuscheln zugeordnet ist, während nur ein einziges Mikrophon der anderen (Richt-)Charakteristik beiden Kopfhörermuscheln zugeordnet ist.

Erläuterung der Erfindung

Anhand der Figuren 1 bis 5 der Zeichnung wird die Erfindung im folgenden noch näher erläutert.

Es zeigen

- Figur 1 den erfindungsgemäßen Schallschutz in schematischer Darstellung in der Aufsicht zusammen mit der Darstellung der unterschiedlichen (Richt-)Charakteristiken der beiden jeweils links und rechts des Schallschutzes angeordneten Mikrophone,
- Figur 2 eine Schaltungsanordnung für die Verarbeitung der von den Mikrophonen erhaltenen Signale in schematischer Darstellung,
- Figur 3 eine für Richtungshören geeignete und bevorzugte Schaltungsanordnung zur Signalverarbeitung für die eine bzw. andere Kopfhörermuschel des Schallschutzes,
- Figur 4 eine der Schaltungsanordnung nach Figur 2 entsprechende Schaltungsanordnung in detaillierter Ausführung zur Erläuterung weiterer Einzelheiten einer möglichen Ausführungsform für eine Schaltungsanord-

nung zur Verarbeitung der von den Mikrofonen erhaltenen Signale und

Figur 5 eine weitere mögliche Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schallschutzes in schematischer Darstellung in der Aufsicht im Fall der Anwendung von insgesamt lediglich drei Mikrofonen zum Zweck des Richtungshörens bei gleichzeitiger Störunterdrückung.

Figur 1 zeigt einen persönlichen Schallschutz 1, der im Fall dieser Ausführungsform beispielsweise gleichzeitig als Schutzhelm ausgebildet ist wie z. B. die Schallschutzvorrichtung nach der DE-OS 20 38 839. Der Schallschutz 1 weist im Innern sich gegenüberüberliegende Kopfhörermuscheln 2 und 3 auf. Die Kopfhörermuschel 2 ist über eine Verstärkereinrichtung 4 mit Mikrofonen 6 und 7 elektrisch verbunden, die Kopfhörermuschel 3 ist über eine Verstärkereinrichtung 5 mit Mikrofonen 8 und 9 elektrisch verbunden.

In Figur 1 sind Kurven 10 bis 12 dargestellt, die die (Richt-) Charakteristik der verschiedenen Mikrophone darstellen. Beispielsweise haben die Mikrophone 6 und 8 eine Charakteristik entsprechend dem Verlauf der Kurve 10 bzw. 12, während die Mikrophone 7 und 9 eine Charakteristik entsprechend dem Verlauf der Kurve 11 bzw. 13 haben. Die Charakteristiken der Mikrophone 6 und 7 weichen also wesentlich voneinander ab - gleiches gilt für die Charakteristiken der Mikrophone 8 und 9. Während im dargestellten Fall die Charakteristiken der Mikrophone 6 und 8 beispielsweise nierenförmig ist, hat die Charakteristik der Mikrophone 7 und 9 keulenartigen Verlauf.

Figur 2 zeigt eine mögliche elektrische Schaltungsanordnung für die Verarbeitung der von den Mikrofonen aufgenommenen Signale. Die Mikrophone 6 und 7 sind über Mikrophonverstärker 14 bzw. 15 mit einem Differenzverstärker 16 verbunden. Die vom Differenz-

21.08.71⁹

3133107

- 7 -

verstärker 16 abgegebenen Signale werden einem Endverstärker 17 zugeführt, an dessen Ausgang der Kopfhörer 2 angeschlossen ist.

Im Fall der Schaltungsanordnung nach Figur 2 ist zwischen dem Differenzverstärker 16 und dem Endverstärker 17 noch ein frequenzabhängiges Schaltglied vorgesehen, vorzugsweise ein Tiefpaß 18. Der Tiefpaß 18 ist auf eine Grenzfrequenz eingestellt, die einerseits für die Sprachverständlichkeit nicht von besonderem Interesse ist und andererseits aber in besonderem Maß dem von einer bekannten Lärmquelle erzeugten Schallspektrum angepaßt ist. Mit dem Tiefpaß 18 ist ein elektronischer Schalter 19 verbunden. Der elektronische Schalter 19 befindet sich im Stromkreis zwischen einem Sinusgenerator 20 verhältnismäßig geringer Frequenz zur Erzeugung einer Regelspannung und einem Regler (Regelglied) 21. Der Regler 21 steuert den Verstärkungsgrad des Mikrophonverstärkers 15.

Die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Schallschutzes ist wie folgt:

Die aus diversen Richtungen auf die Mikrophone 6 und 7 auftreffenden akustischen Nutz- und Störsignale haben wegen der unterschiedlichen Charakteristiken dieser beiden Mikrophone entsprechend unterschiedliche elektrische Ausgangsgrößen zur Folge, z. B. unterschiedliche elektrische Ausgangsspannungen. Es sei angenommen, daß diese unterschiedlichen Ausgangsspannungen zunächst gleichermaßen durch die Mikrophonverstärker 14 und 15 verstärkt und dem Differenzverstärker 16 zugeführt werden. Der Differenzverstärker 16 bildet aus den beiden an den Eingängen erhaltenen Signalen ein Differenzsignal und gibt es verstärkt über den Tiefpaß 18 an den Endverstärker 17 ab. Die Kopfhörermuschel 2 liefert sodann ein akustisches Signal, in dem ggfs. auch die von den Mikrophonen 6 und 7 aufgenommenen Störsignale in mehr oder weniger großem Umfang enthalten sind. Für den Fall, daß die

Störsignale im wesentlichen in dem vom Tiefpaß 18 abgedeckten Frequenzbereich liegen, wird am Tiefpaß 18 dann eine entsprechende elektrische Spannung anstehen, die zweckmäßig nach Gleichrichtung in an sich bekannter Weise den elektronischen Schalter 19 steuert zur Freigabe der Verbindung zwischen Sinusgenerator 20 und Regler 21. Der Regler 21 wird darauf so lange den Verstärkungsgrad des Mikrophonverstärkers 15 verändern, bis der elektronische Schalter 19 wegen unter einen vorgegebenen Schwellwert gesunkener Spannung am Tiefpaß 18 die Verbindung zwischen Sinusgenerator 20 und Regler 21 unterbricht.

Die vorbeschriebene Ausregelung von Störsignalen bzw. Störgeräuschen ist selbstverständlich noch in verschiedener Hinsicht ausbaubar, z. B. im Hinblick auf die Erfassung der Amplitudenhöhe in bestimmten Frequenzbereichen als Kriterium für eine den Umständen möglichst gut angepaßte Regelung, die dann nicht nur proportionales, sondern auch integrales und/oder differentielles Regelungsverhalten haben kann.

Um Störsignale jedoch unabhängig vom Verlauf des Leistungsdichtespektrums, also unabhängig von den in den Störgeräuschen enthaltenen Frequenzen optimal den jeweiligen Bedingungen entsprechend ausregeln zu können, ist jedoch zweckmäßig wenigstens an dem einen der beiden Mikrophonverstärker 14 und 15 eine von der Außenseite des Schallschutzes 1 her zugängliche Einstellhandhabe 22 vorgesehen. Zweckmäßig ist allerdings auch am anderen Mikrophonverstärker eine derartige gesonderte Einstellhandhabe (23) vorgesehen. Mit Hilfe dieser Einstellhandhaben 22 und 23 kann der Verstärkungsgrad des einen der beiden Mikrophonverstärker 14 und 15 bzw. beider Mikrophonverstärker 14 und 15 bedarfsweise von Hand so eingestellt werden, daß die Wirkung akustischer Störsignale unter Ausnutzung der unterschiedlichen Charakteristiken der Mikrophone 6 und 7 weitgehend ausgeschaltet werden kann.

21.08.51

3133107

- 8 -

Figur 3 zeigt eine Schaltungsanordnung mit Mikrofonen 6, 8 und 24, die über den elektrischen Bauelementen nach Figur 2 entsprechende Bauelemente mit den Kopfhörermuscheln 2 und 3 verbunden sind. Während die Mikrophone 6 und 8 beispielsweise keulenförmige Charakteristik haben, wie es in Figur 1 dargestellt ist, hat das Mikrophon 24 beispielsweise nierenförmige Charakteristik. Das Mikrophon 24 könnte z. B. in der Mitte des Schallschutzes 1 angeordnet sein, so daß die Mikrophonempfindlichkeit sowohl zur einen als auch zur anderen Seite der mit dem Schallschutz versehenen Person hin gleich ist. Der Ausgang des Mikrophons 24 ist sowohl mit dem einen Eingang des einen Differenzverstärkers 16 als auch mit dem einen Eingang des anderen Differenzverstärkers 25 verbunden. Diese Schaltungsanordnung hat den Vorteil, daß die hiermit versehene Schallschutzvorrichtung 1 Richtungshören ermöglicht, und zwar mit lediglich drei Mikrofonen. Der Vorteil dieser wirtschaftlichen Lösung umfaßt im übrigen auch den hier nur einmal vorhandenen Sinusgenerator 20 zum Betrieb der Regler 21 bzw. 26.

In Figur 5 ist schematisch ein Schallschutz 27 dargestellt, der im Gegensatz zu dem Schallschutz 1 nach Figur 1 nicht insgesamt vier Mikrophone, sondern lediglich nur drei Mikrophone 30, 31 und 32 aufweist. Die Mikrophone 30 bis 32 sind beispielsweise an der Vorderseite des Schallschutzes 27 dicht benachbart nebeneinander angeordnet. Dabei hat das Mikrophon 30 beispielsweise eine nierenförmige Charakteristik, während die Mikrophone 31 und 32 keulenförmige Charakteristiken haben und derart angeordnet sind, daß die "Keulen" unter einem vorbestimmten Winkel in unterschiedliche Richtungen weisen. Im Hinblick auf die Signalverarbeitung entspricht das Mikrophon 30 dem Mikrophon 24 nach Figur 3, die Mikrophone 31 und 32 entsprechen den Mikrofonen 6 und 8 nach Figur 3. Die in einer Schaltungsanordnung gemäß Figur 3 verarbeiteten Nutz- und Störsignale werden Kopfhörermuscheln 28 und 29 zugeführt, die der Kopfhörermuschel 2 bzw. 3 nach Figur 3 entsprechen.

Figur 4 zeigt die Schaltungsanordnung nach Figur 2 mit weiteren Einzelheiten. Insbesondere zeigt Figur 4 eine mögliche Ausführungsform für den Tiefpaß 18 und die daran anschließende Gewinnung eines Steuersignals für den Regler 21. Der Regler 21 kann z. B. als sogenannter Optokoppler ausgeführt sein, der den Verstärkungsgrad des Mikrophonverstärkers 15 steuert. - Außer den hier dargestellten Schaltungsanordnungen zur Verarbeitung der von den Mikrophonen des Schallschutzes stammenden Signale stehen einem Fachmann auf diesem Gebiet bei Kenntnis des Gegenstandes der vorliegenden Erfindung selbstverständlich weitere elektrische Auswerteschaltungen zur Auswahl offen.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß die Mikrophone 6 und 7, 8 und 9 bzw. 30, 31 und 32 selbstverständlich so dicht wie möglich nebeneinander angeordnet sein müssen, um die gewünschte Wirkung in bestmöglichem Maß zu garantieren. Zumindest sollte der Abstand zweier benachbarter Mikrophone nicht größer als zwei Zentimeter sein. Andernfalls würden sich Laufzeitunterschiede der Nutz- bzw. Störsignale nachteilig im Hinblick auf die erwünschte Unterdrückung der Störsignale bemerkbar machen.

Nummer: 3133107
 Int. Cl.³: G10K 11/00
 Anmeldetag: 21. August 1981
 Offenlegungstag: 10. März 1983

Fig. 1

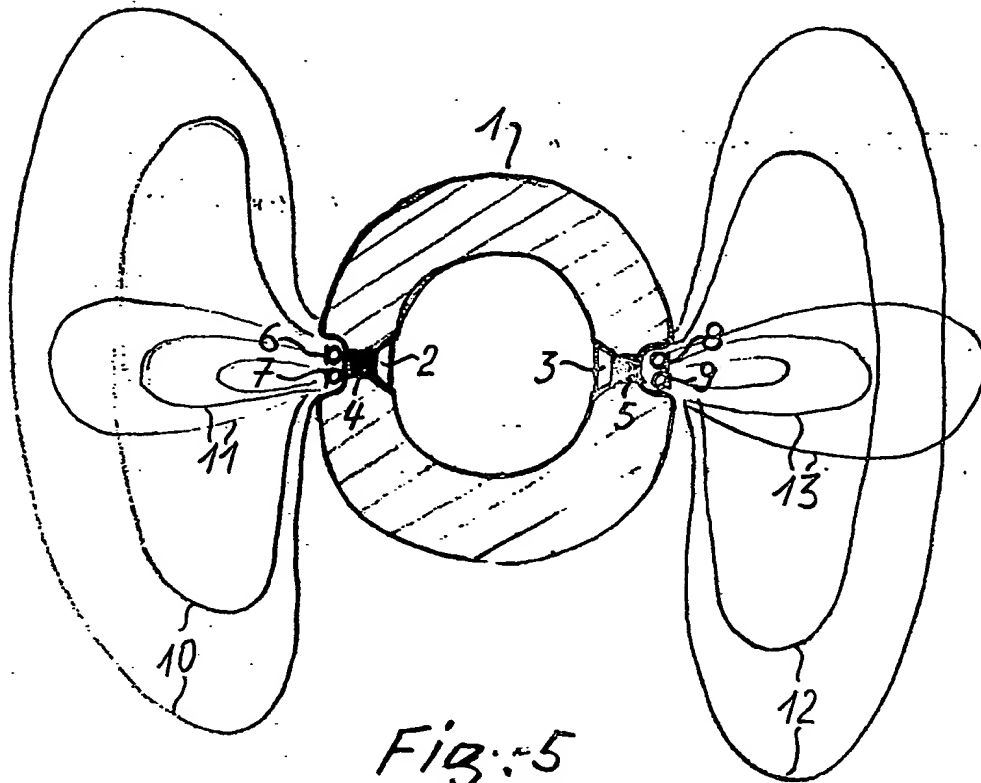


Fig. 5

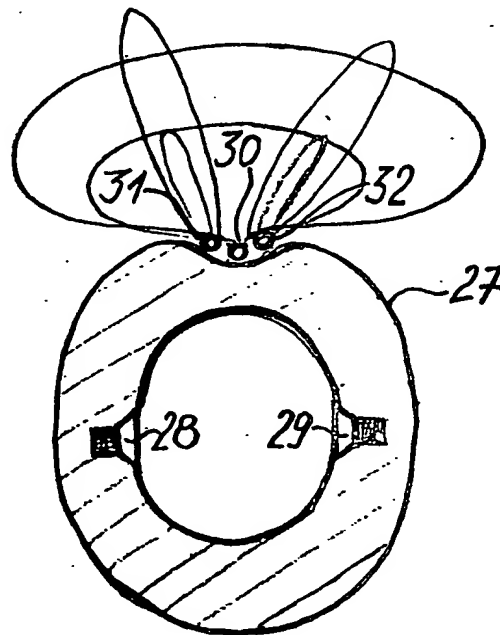


Fig. 2

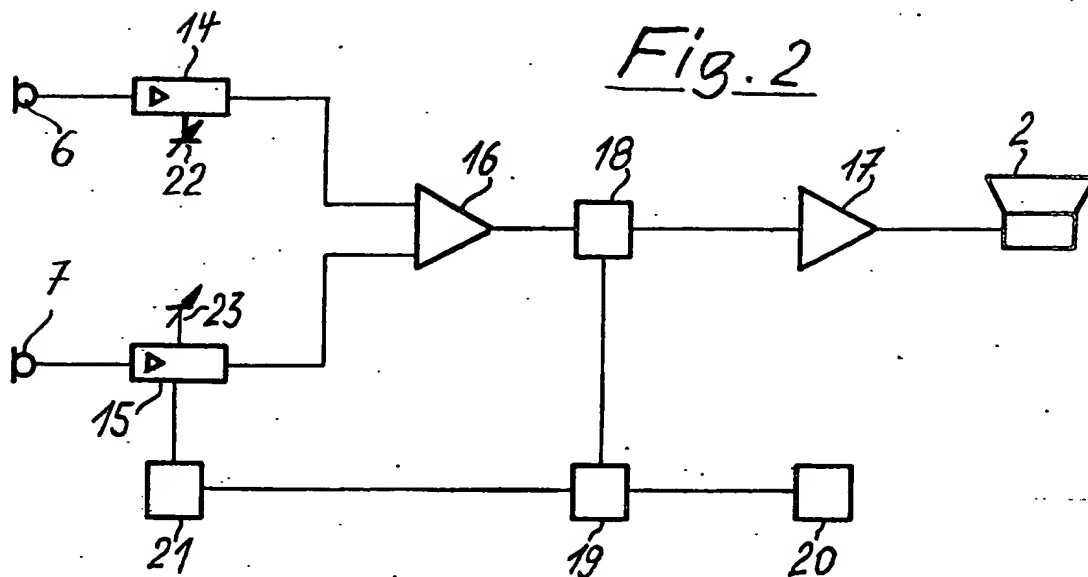
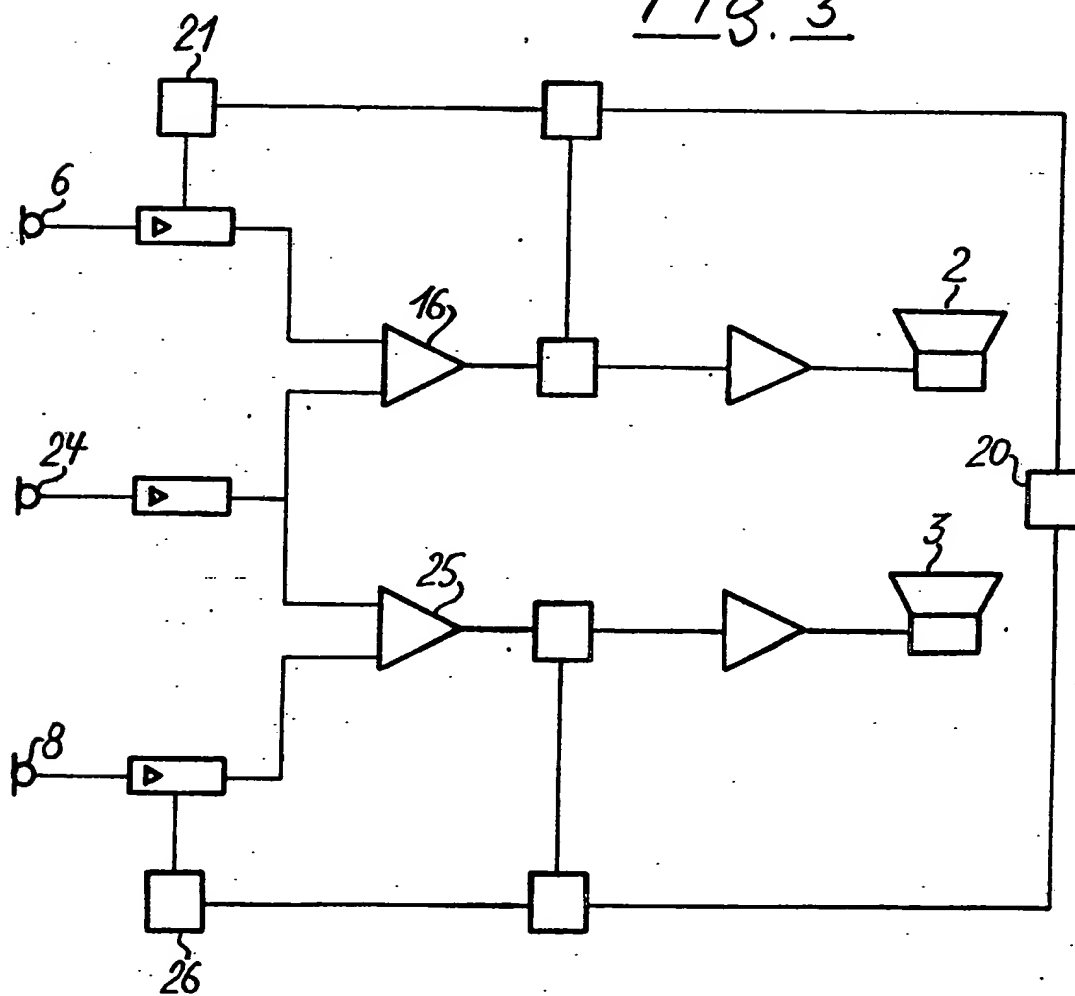


Fig. 3



21-00001

3133107

Fig. 4

